



**Zincatura
Nazionale**_{s.r.l.}

Noventa Vicentina (VI), 12/12/2016

Spett.le: ZINCATURA NAZIONALE SRL
Via Toniolo, 32
30030 Vigonovo VE
Italy

Alla c.a.: Sig. Luca Burattin

N° doc.: OFFERTA N. 1639 REV03

OGGETTO: OFFERTA IMPIANTO DI COGENERAZIONE FUNZIONANTE A GAS METANO



Pag. 1 di 20

In seguito alla Vs. gradita richiesta, siamo a proporVi la ns. migliore offerta per la fornitura di un gruppo di cogenerazione funzionante a gas metano per produzione di energia elettrica e termica in servizio continuo 24 ore su 24.

INTRODUZIONE

L'impianto proposto, atto a produrre energia elettrica e termica, consiste in un motore a ciclo otto di tipo industriale progettato per il funzionamento a pieno carico 24 ore su 24 in condizioni gravose, in accoppiamento con un alternatore e un'unità di comando e controllo.

Il sistema offerto include la possibilità di potenziare la centrale con altri gruppi in parallelo elettrico e termico in relazione alle necessità del Committente.

E' previsto un carico lavoro di 8000 ore anno con facoltà di proseguire per tutto l'arco dell'anno. L'impianto sarà eseguito nel pieno rispetto delle normative vigenti.

Le soluzioni proposte nella presente offerta sono il frutto di un know-how maturato attraverso un'accurata ricerca nei materiali, nell'impiantistica, nella progettazione e nell'assemblaggio che attualmente e' ancora soggetta a collaudi e passibile di migliorie. Le soluzioni proposte possono essere quindi soggette a variazioni in fase esecutiva laddove vengano acquisite ulteriori informazioni rispetto a quelle attualmente disponibili.

Non subirà modifiche, invece, la filosofia ispiratrice di tale impianto che rimarrà quella di raggiungere il migliore risultato possibile, mettendo in atto tutti gli interventi e le scelte tecnico - realizzative che la nostra esperienza nel settore ha garantito, ad oggi, la soddisfazione dei nostri clienti.

BACKGROUND DELLA FORNITURA

Biobrent è in grado di fornire la macchina adatta al funzionamento con gas metano proveniente dalla rete esistente. Tali macchine di cogenerazione permettono il risparmio economico nell'approvvigionamento energetico di molte industrie.

DESCRIZIONE DI SINTESI DELLA FORNITURA

Indice degli elementi proposti nella presente offerta:

- n° 1 motore MTU tipo 8V4000L33 ;
- n° 1 alternatore sincrono tipo Stamford (o similare/equivalente);
- n° 1 allestimento genset comprendente: telaio di contenimento con batterie, marmitte, giunto elastico, tappi antivibranti, cablaggi, filtri;
- n° 1 modulo catalizzatore per abbassare le emissioni di Co;
- n° 1 unità elettrica di comando e controllo con parallelo rete con funzione di inseguimento del consumo elettrico dello stabilimento;
- n° 1 modulo di recupero termico dal liquido di raffreddamento per produzione di acqua calda completo di unità di dissipazione termica;
- n° 1 modulo di recupero termico dai gas di scarico per la produzione di vapore a 1 bar con post recuperatore per la produzione di acqua calda ;
- n° 1 modulo container insonorizzato.

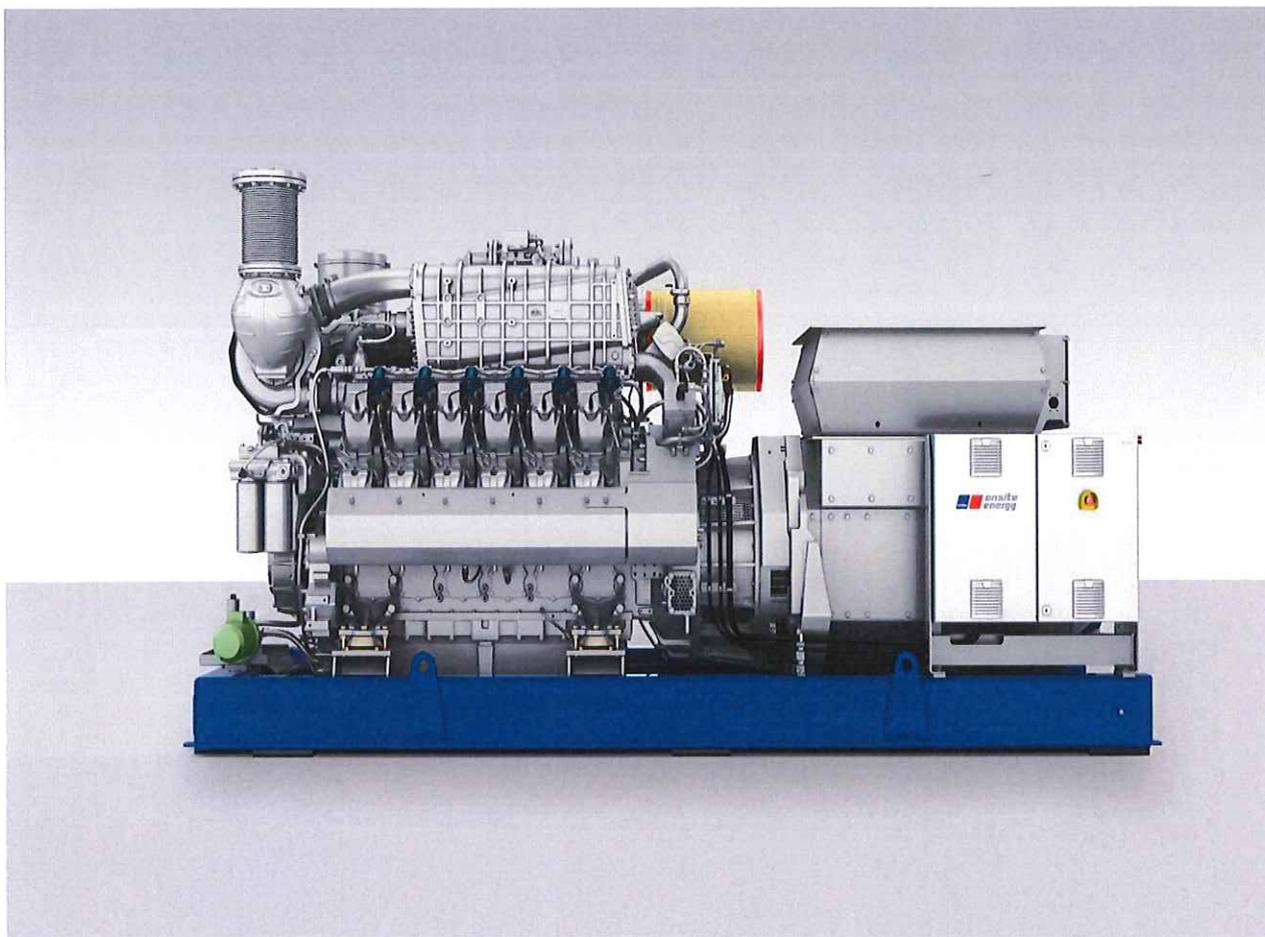
DATI TECNICI PRIMARI DEL GENSET

Potenza elettrica continua attiva ai morsetti	854 KW
Rendimento elettrico	42,8%
Potenza termica disponibile dai gas di scarico raffreddati a 120°C	448 KW +/- 8%
Potenza termica disponibile dal liquido di refrigerazione	443 KW +/- 8%
Potenza termica disponibile dall'intercooler 2° stadio	49 KW +/- 8%
Potenza termica disponibile totale	940 KW +/- 8%
Tensione ai morsetti dell'alternatore	400 V +/- 10%
Frequenza	50hz
Fattore di potenza (cosfi)	0.95
Rpm giri al minuto	1.500
Consumo specifico gas naturale	0,248 SMC/kW
Emissioni di CO (dry 5% O2)	< 500 mg/m3
Emissioni di NOX (dry 5% O2)	<500 mg/m3

HARDWARE IMPIANTO:

Il genset viene fornito montato in tutte le sue parti su un telaio di facile movimentazione costituito da robusti longheroni, rinforzati da traverse di sostegno, con fondo interno convogliante al foro di drenaggio liquidi (vasca di raccolta).

Gruppo elettrogeno con motore MTU tipo 8 V 4000 L33 ed alternatore a doppio cuscinetto Stamford (o similare) da 1.445 kVA , auto-eccitato ed auto-regolato - cosphi 0,8 – 4 poli – tensione 400/230V – frequenza 50 hz su telaio omologato in acciaio verniciato, completo di tutte le sue parti ausiliarie di controllo livelli, regolatori di tensione, regolatori di cosphi, filtri energia e sicurezze per il parallelo rete Enel/stabilimento e per permettere l'inseguimento del consumo dello stabilimento a "scambio zero".



Peculiarità del motore offerto:

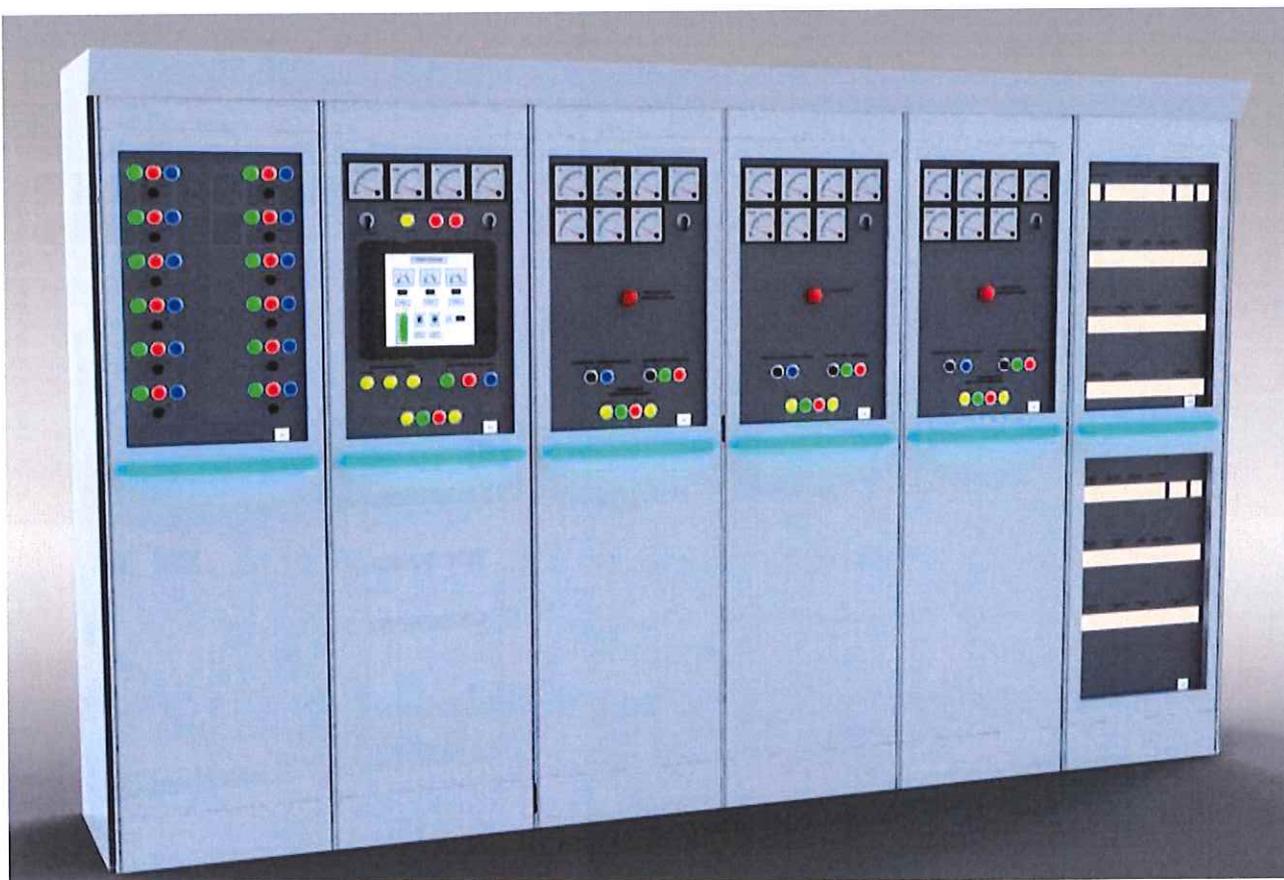
Il genset sopradescritto si distingue per le seguenti caratteristiche:

- Alta affidabilità del motore- alternatore
- Alto rendimento elettrico

LA FORNITURA COMPRENDE:

Quadro elettrico di sincronizzazione e controllo da monitor locale e da remoto per gestione impianto con quadristica, contatori fiscali di produzione ed autoconsumo, ed automazioni omologate Enel.

I componenti ausiliari con maggiore assorbimento elettrico sono gestiti con tecnologia ad inverter.



Il quadro elettrico sopradescritto è equipaggiato per la gestione dell'impianto di cogenerazione tramite plc di ultima generazione che si distingue per l'alta affidabilità ed estrema versatilità dell'architettura nella programmazione-gestione e connessione ad altri dispositivi locali e/o remoti.

Il plc acquisisce e gestisce in automatico tutti i dati provenienti dall'impianto e dai consumi energetici dello stabilimento e comunica con il pc completo di monitor installato nel quadro elettrico in fornitura.

Tramite software Biobrent è possibile visualizzare, gestire, configurare, registrare, parametrizzare ogni dato dell'impianto di cogenerazione, sia in locale che da remoto anche da dispositivi mobile, tramite una connessione internet.

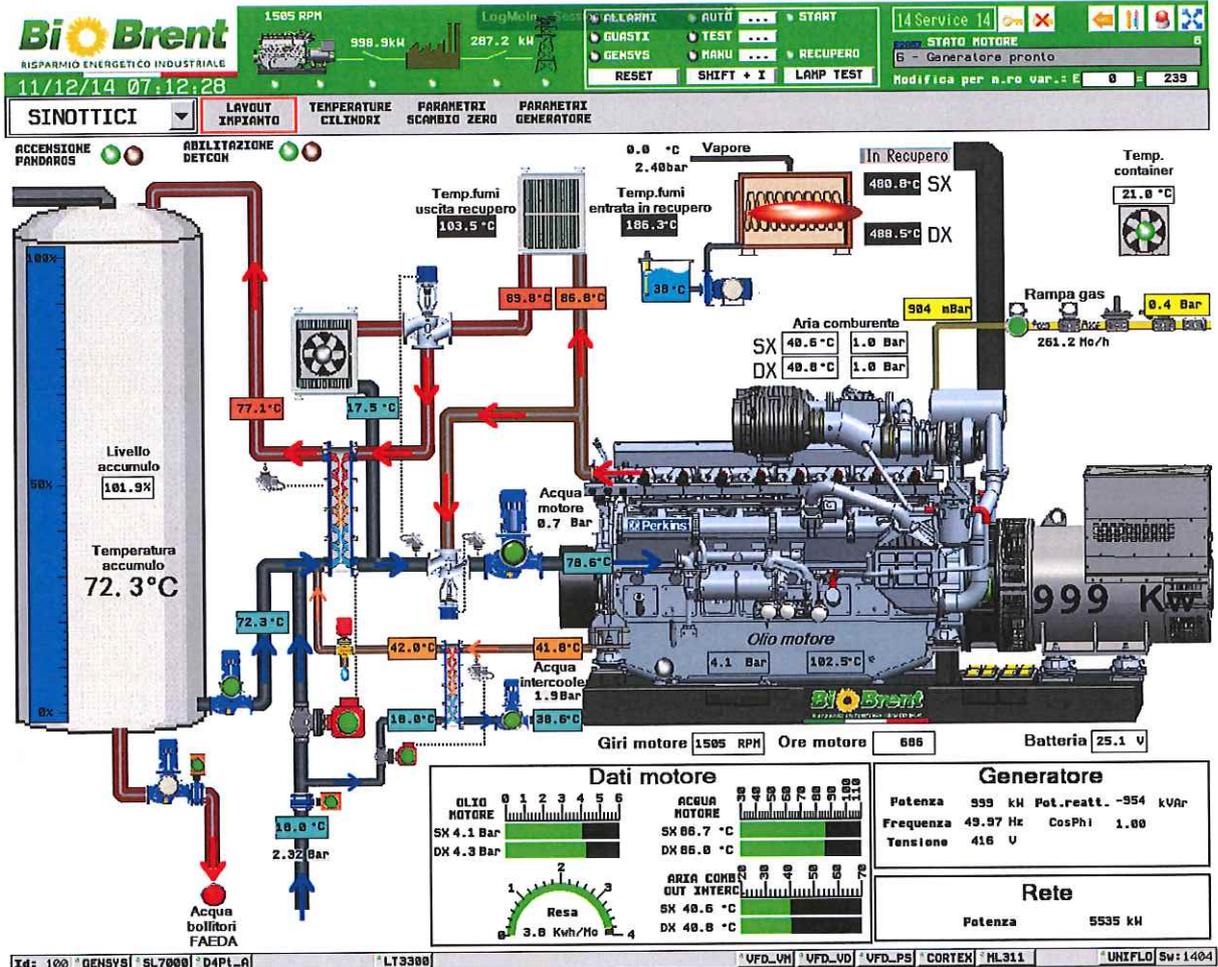
E' possibile interfacciare il Ns. sistema di supervisione con sistemi che utilizzano la piattaforma WINCC o similari.

Dal software si può accedere a:

- Stato impianto di cogenerazione (motore acceso o spento).
- Eventuali protezioni/allarmi intervenuti.
- Parametri motore (pressioni, temperature, livelli, giri, ore, ecc.).
- Consumo specifico del motore in Smc/kW prodotto.
- Stato delle pompe e delle valvole (accesa, spenta, aperta, chiusa, fault).
- Potenza e tutti i parametri elettrici del generatore.
- Potenza e tutti i parametri elettrici della rete.
- Stato interruttore rete.
- Download di dati in formato excel dai contatori di produzione (kW elettrici prodotti e autoconsumati, kW termici ceduti, metano in alimentazione, ecc.).
- Dati acquisiti da tutte le sonde ed i sensori.
- Rendimento economico dell'impianto

Le schermate si possono sostanzialmente riassumere in:

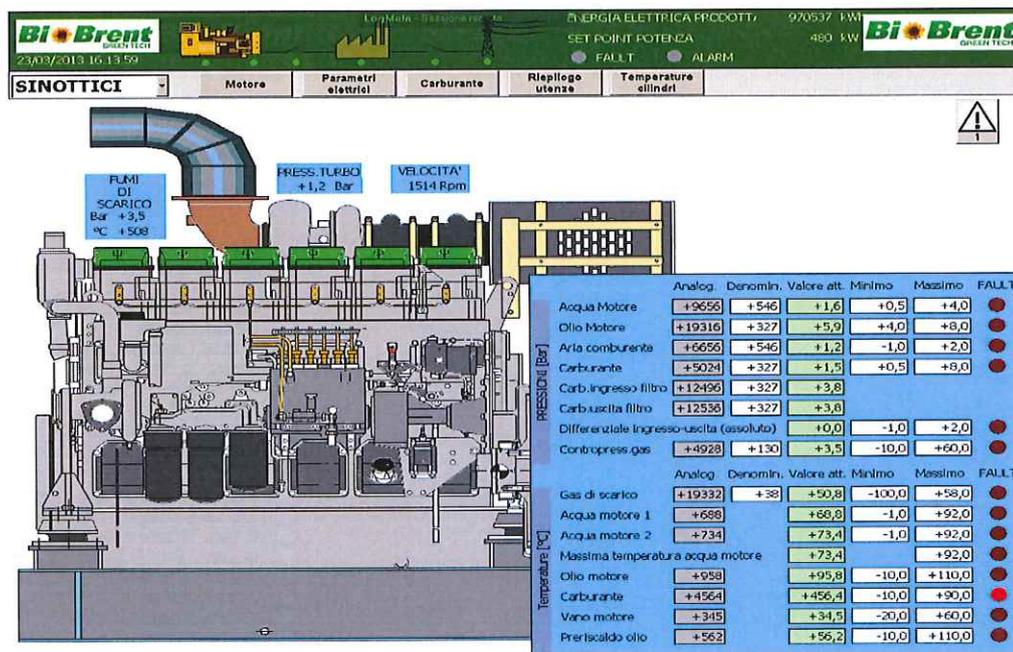
Schermata layout principale



Schermata inseguimento consumo elettrico stabilimento "a scambio 0"



Schermata parametri motore



Inoltre il software registra giornalmente tutti i dati di produzione di energia elettrica e termica ed i consumi di gas metano al fine di agevolare la compilazione dei registri doganali;

Dallo stesso software è possibile inserire il prezzo di acquisto del gas metano e dell'energia elettrica e così controllare ogni giorno il risparmio economico generato dall'impianto.

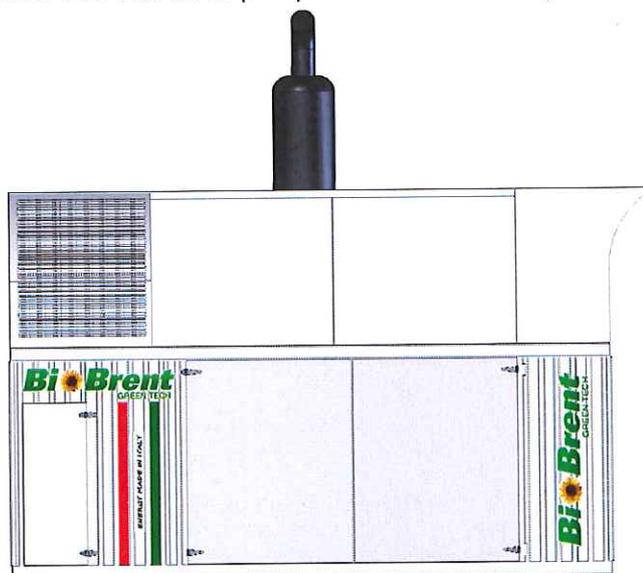
LA FORNITURA COMPRENDE ALTRESÌ

MODULO DI CONTENIMENTO IMPIANTO DI COGENERAZIONE in container insonorizzato installato e posato all'esterno del Vs stabilimento (come da lay-out allegato)

Il container è equipaggiato con un rivestimento insonorizzante, porte insonorizzate di accesso e passaggio, ventilatori entrata uscita aria, setti antirumore con livello di pressione acustica residua di 68 dB(A) a 6 m +-8%.

Il modulo è suddiviso in 3 vani:

- Vano quadro elettrico;
- Vano genset e recuperi termici per produzione di acqua calda;
- Vano recupero termico dai fumi per produzione di acqua calda.



Dimensioni approssimative: lxlxh= 10x3x5,3.

SILENZIATORE GAS DI SCARICO E MODULO ABBATTIMENTO CO:

Sopra il modulo di contenimento viene installato il modulo di catalizzazione per portare le emissioni di CO sotto alla soglia degli 500 Mg/M3, per poi convogliare i fumi al silenziatore di gas di scarico con livello di attenuazione residenziale critico.

L'altezza del corpo silenziatore e del tubo di uscita fumi è di m. 7/8 circa.

MODULI DI RECUPERO TERMICO ACQUA CALDA

Il modulo di recupero termico per la produzione di acqua calda in uscita dal motore è alimentato dal liquido di raffreddamento dell'acqua motore e dall'olio motore;

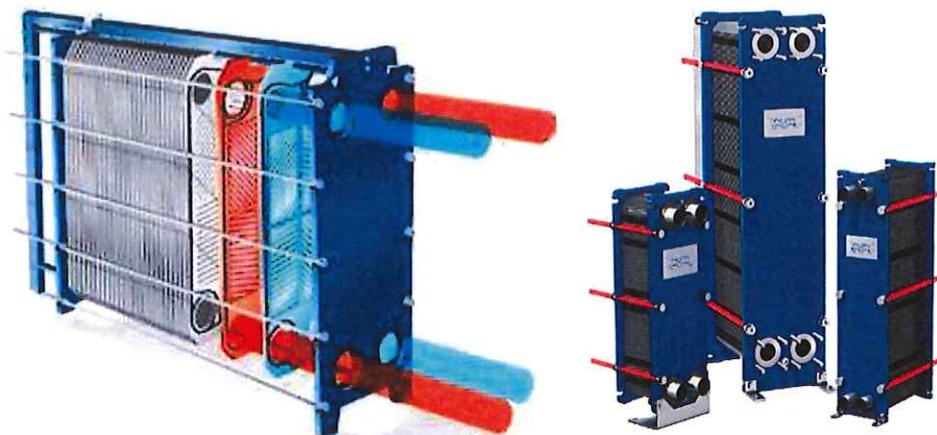
Tutto il modulo viene costruito in acciaio inox ed assemblato in uno skid di facile manutenzione e posizionamento;

La potenza termica recuperata dall'acqua e dall'olio motore è pari a 443 kW +-8%.

La temperatura di uscita dell'acqua calda dall'impianto che va a soddisfare lo stabilimento è impostabile dall'utente entro un range che va da un min. di 75°C ad un max. di 90°C.

Entrambi i moduli comprendono i seguenti elementi principali opportunamente dimensionati, assemblati, cablati e coibentati.

- Scambiatori a piastre in acciaio inox per produzione acqua calda di marca Alfa laval o equivalente



- Valvole deviatrici a tre vie motorizzate controllate da plc



- Pompe di circolazione con tecnologia ad inverter di marca Calpeda



- Elettrodissipatori ad inverter installati nel tetto del manufatto per il funzionamento dell'impianto anche senza il recupero termico



- Contabilizzatori certificati MID di metano acquistato e di energia termica ceduta



MODULO DI RECUPERO TERMICO DEI FUMI DI SCARICO PER PRODUZIONE DI VAPORE A 1 BAR

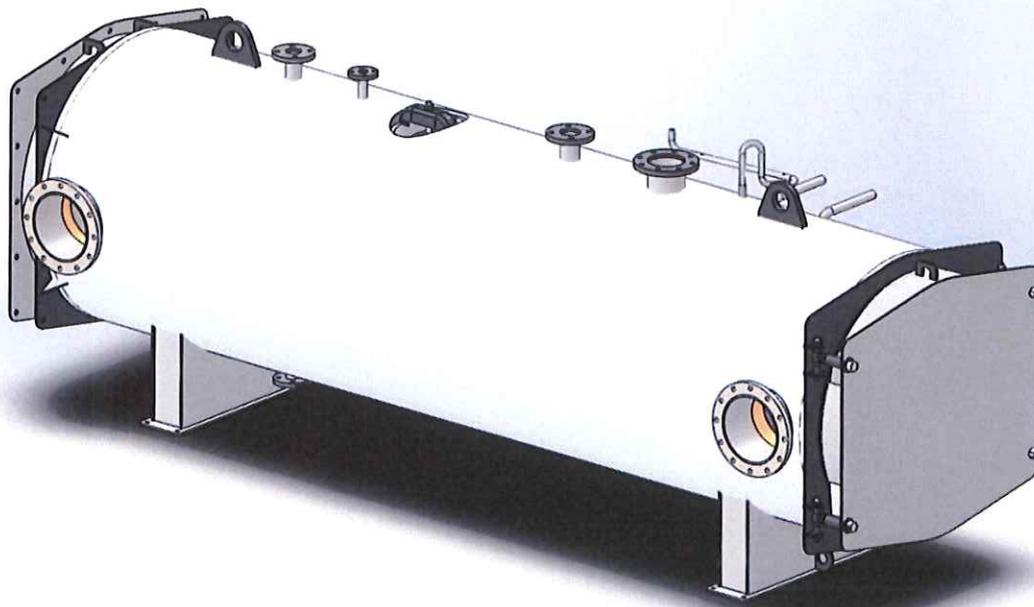
Il modulo per il recupero termico dai fumi di scarico è costituito dai seguenti elementi principali:

- Valvola diverter motorizzata per la deviazione dei fumi in caso di mancato utilizzo del termico.



- Scambiatore a fascio tubiero opportunamente coibentato equipaggiato con portellone anteriore apribile per una facile pulizia.

Lo scambiatore è dimensionato per il recupero dei fumi di gas di scarico del cogeneratore sopradescritto (che rende disponibili 448 kW termici ai fumi di gas di scarico) temperatura di entrata dei fumi a circa 450 °C e temperatura di uscita a 200 °C in produzione di vapore saturo inferiore ad 1 Bar.



Il recuperatore in offerta è completo dei seguenti elementi:

- Piastre tubiere di grosso spessore
- Camere fumo apribili per ispezione
- Coibentazione isolante e finitura esterna in alluminio
- Pompe di integrazione condense
- Valvolame
- Accessori di controllo e regolazione
- Sistema di misurazione della produzione di energia termica spyrax sarco
- Tubazioni di scarico opportunamente coibentate
- Tubazioni e connessioni varie coibentate.

SECONDO MODULO IN ACCIAIO INOX PER IL RECUPERO TERMICO DEI FUMI DI SCARICO IN USCITA DAL RECUPERATORE PER ULTERIORE RISCALDAMENTO DI ACQUA CALDA.

Il secondo modulo per il recupero termico dei fumi di scarico in uscita dal primo recuperatore in produzione di vapore, serve per dare un'ulteriore step di riscaldamento all'acqua calda in uscita dal motore e permettere il completo sfruttamento termico della macchina.

Infatti, dopo avere fatto un primo salto di temperatura, l'acqua in uscita dal motore a 87°C viene inviata ad uno scambiatore fumi-acqua che innalza la sua temperatura di circa 3,5°C portandola 90,5 °C e recuperando ulteriori 50 kW termici dai fumi di gas di scarico;

Dopo tale recupero i fumi escono ad una temperatura di 110°C +/-8%.



Il secondo modulo per il recupero termico viene fornito completo in tutte le sue parti, coibentato e con sonde ed accessori di sicurezza a norma ispels.

LIMITI DI FORNITURA ALLACCIAMENTI COMPRESI NELL'OFFERTA

- Relativamente al **metano** di alimentazione, la fornitura comprende il collegamento alla Vs. rete del metano per l'alimentazione del gruppo entro una distanza max di m 5.

- Per quanto concerne la **parte termica del vapore**, la nostra offerta comprende la fornitura e la posa degli allacciamenti con tubo unico dal cogeneratore ad entrambe le 2 caldaie di vapore esistenti.

- Per quanto riguarda la **parte termica dell'acqua calda**, la nostra offerta comprende la realizzazione di un collettore all'interno del fabbricato, per la mandata ed il ritorno dall'acqua. Da qui partiranno due linee composte ognuna da 2 tubazioni (1 di mandata e 1 di ritorno per ogni linea) corredate di pompa di ricircolo, che andranno a servire le 6 centrifughe dell'impianto di "verniciatura 1" e le 6 centrifughe dell'impianto di "verniciatura 2" per un totale di 24 ventilatori.

Sarà compresa inoltre, la fornitura e posa di 24 nuovi scambiatori di calore acqua/aria da 17,86kWt cad.uno (vedi scheda tecnica allegata).

Gli scambiatori verranno installati tra l'attuale torrino di ventilazione e la resistenza; l'aria sarà convogliata con una piastra di riduzione conica. Saranno compresi inoltre i raccordi, tubi flessibili e quanto altro necessario per la corretta messa in servizio.

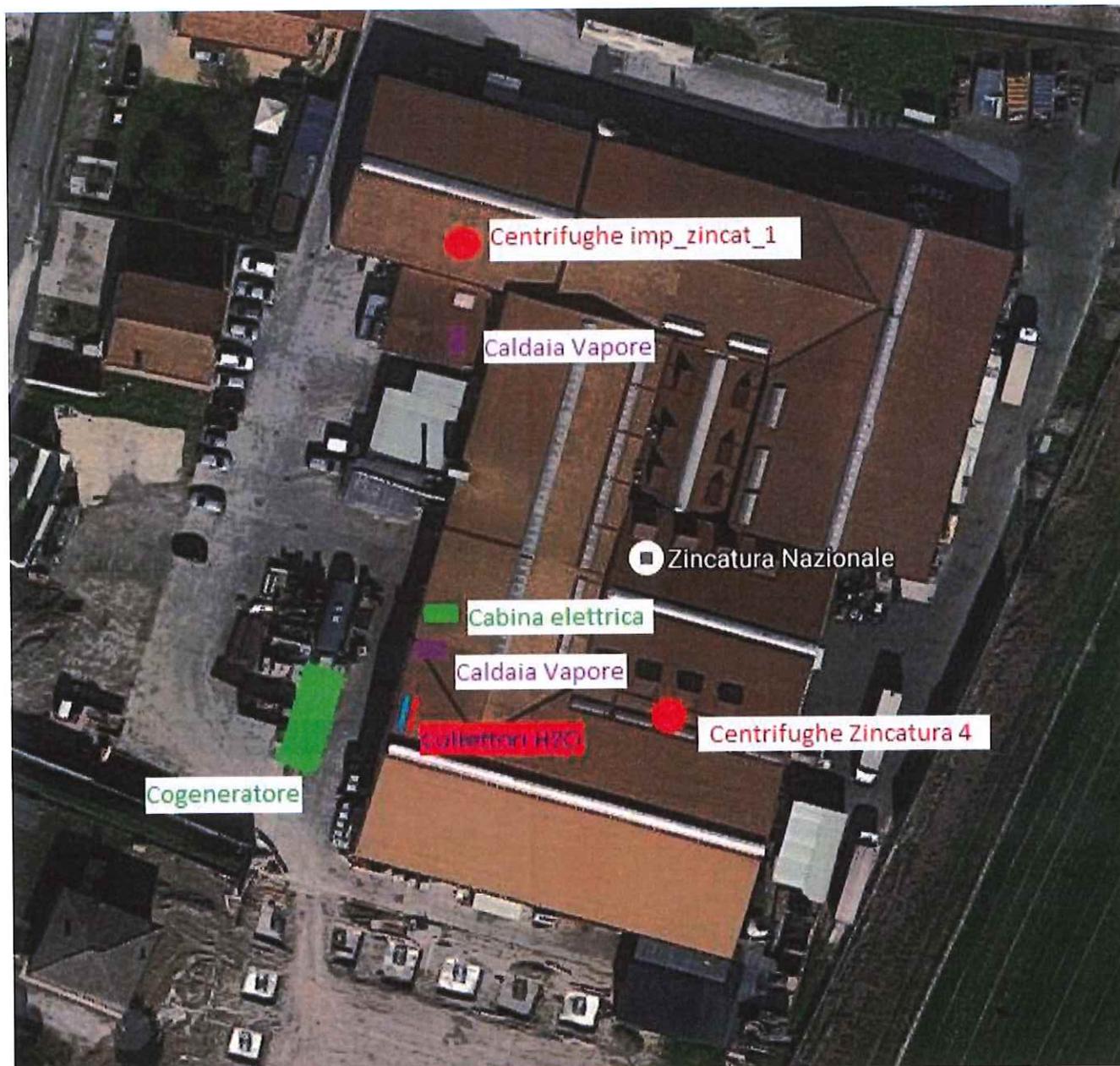
Nello spazio centrale tra le centrifughe verranno posate le tubazioni (mandata e ritorno) che andranno ad alimentare i 24 nuovi scambiatori ad acqua.

Rimangono escluse le modifiche elettriche alle attuali centrifughe per il controllo della temperatura e l'automatismo per la gestione e comando delle resistenze.

- Per la **parte elettrica**, la nostra offerta prevede la fornitura e posa della linea elettrica in cavo di alluminio di dimensioni adeguate, che collegherà l'impianto di cogenerazione al quadro elettrico generale di Bassa Tensione. Sarà compresa inoltre, la fornitura e posa di una nuova carpenteria da affiancare al quadro elettrico esistente, con all'interno assemblato e cablato, l'interruttore generale "ARRIVO LINEA da COGENERAZIONE"; verranno eseguiti i collegamenti in corda o sbarra di rame dal nuovo interruttore arrivo linea da cogeneratore, alle sbarre di parallelo del QGBT esistente.

- La fornitura comprende inoltre, i sistemi di supporto (canaline metalliche, passerelle, staffaggi vari, ecc...) necessari per i collegamenti elettrici ed idraulici a servizio dell'impianto di cogenerazione.

Nella foto aerea qui sotto riportata, sono indicati i punti di intervento previsti nell'offerta



-E' altresì compresa la messa in servizio; si considerano necessarie 15 giornate lavorative/uomo per la sincronizzazione e la messa a punto dell'impianto.

Gestione documentale e software correlati inclusi nell'offerta

- Progetto esecutivo;
- Rendering 3D dell'impianto;
- Assistenza alle pratiche autorizzative comunali, provinciali e regionali;
- Assistenza alle pratiche doganali;
- Dichiarazione di conformità;
- Software telecontrollo remoto impianto.

Totale dei costi per consegna chiavi in mano€ 1.010.000,00 + IVA

CONDIZIONI DI VENDITA:

Pagamento:

- caparra confirmatoria di 50.000,00 euro per avvio iter progettuale e burocratico.
- 45% entro 90 giorni dalla firma del presente contratto salvo buon fine iter allacciamento linea gas metano.
- 30% ad avviso container cogeneratore pronto;
- Saldo dell'importo restante al collaudo presso la Vs. Sede

Tempi di consegna: indicativamente 5 mesi dal ricevimento del primo acconto

Resa: franco ns. magazzino.

Garanzia: 12 mesi dall'installazione o 8.000 ore di funzionamento.

Prova e collaudo: presso Vs sede in presenza del Committente o un suo delegato;

ESCLUSIONI

Salvo richieste specifiche da parte del Committente, sono da considerarsi escluse le seguenti forniture e/o prestazioni:

- Conservazione e mantenimento dei macchinari dopo la loro consegna;
- Modifiche elettriche alle centrifughe;

- Platee, cunicoli e scavi, manufatti in cemento macchinari da cantiere non menzionati nell'offerta, rifasamenti, ricambi, ed in generale le opere e i servizi non evidenziati e descritti nella presente offerta e quanto non citato nell'offerta.
- trasporto e scarico.

Validità dell'offerta: 60 giorni dal ricevimento del presente documento

I contenuti tecnici ed economici ivi contenuti si basano sulle informazioni disponibili a Biobrent durante la redazione della presente proposta.

Biobrent si riserva di aggiornare le informazioni qui contenute per adeguarsi alle esigenze del committente non espresse alla data di stesura dell'offerta.

Allegati:

- Condizioni generali di vendita;
- Contratto di Manutenzione;
- Dati tecnici motore MTU;
- Scheda tecnica scambiatori per centrifughe;
- Cronoprogramma;
- Businnes-plan;
- Foto aerea posizionamento cogeneratore
- Lay-out Impianto;
- Disegno con viste container + misure;
- Disegno 3D del container.

Confidando in un riscontro positivo da parte Vs., si coglie l'occasione per porgere i più cordiali saluti.

L'amministratore
Giovanni Brentan
Biobrent srl

Luogo e data:

Timbro e firma per approvazione

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA BIOBRENT S.R.L.

Articolo 1 – Conclusione del contratto

Il presente contratto si conclude con l'accettazione della parte acquirente della proposta di compravendita avanzata da Biobrent s.r.l.; a tale fine l'accettazione della proposta di vendita dovrà pervenire, in forma scritta, a Biobrent s.r.l. entro 30 giorni dal ricevimento della proposta stessa; La parte acquirente si dichiara resa edotta che le schede tecniche e le immagini relative ai prodotti possono non essere perfettamente corrispondenti alle caratteristiche reali di ogni singolo prodotto e possono differire per colore, dimensioni, prodotti accessori, imballi e caratteristiche tecniche, e pertanto, devono ritenersi meramente indicative. Sono parte integrante dell'accordo le seguenti condizioni generali di vendita.-

Articolo 2 – Oggetto

Costituiscono oggetto del presente contratto: n. 1 impianto di cogenerazione a gas metano composto dagli elementi analiticamente indicati nella proposta di compravendita, così come accettata dalla parte acquirente; Biobrent s.r.l. si impegna altresì a compiere i servizi ulteriori di trasporto, scarico, posizionamento il loco, installazione e messa in esercizio dell'impianto. Al contrario non costituiscono oggetto del presente contratto, salvo richieste specifiche della parte acquirente, le seguenti forniture e/o prestazioni: a) conservazione e mantenimento dei macchinari dopo la loro consegna; b) fornitura di apparecchiature per rilievi in cantiere; c) platee e scavi, manufatti in cemento, macchinari da cantiere non menzionati della proposta, ricambi, opere e servizi non evidenziati e descritti nella proposta.-

Articolo 3 – Prezzo e condizioni di pagamento

L'importo del corrispettivo sarà pagato come previsto da contratto; L'importo indicato, salva diversa pattuizione tra le parti, si intende comprensivo dei servizi di trasporto, scarico, posizionamento e messa in servizio dell'impianto. In ipotesi di mancato rispetto delle scadenze sopra riportate, la parte acquirente decade dal beneficio del pagamento dilazionato ed altresì da eventuali sconti e/o agevolazioni concesse da Biobrent s.r.l.

I Prodotti rimangono di proprietà di BioBrent srl sino a definitivo pagamento del prezzo. e la parte acquirente non può sospendere i ritardare i pagamenti, neppure in caso di contestazione, reclamo, controversia o ritardo nella consegna.

Qualora successivamente alla conclusione del contratto si verificassero dei mutamenti di circostanze rilevanti – quali, indicativamente variazioni dei tassi di cambio, improvvisi aumenti di prezzo nei materiali, nella manodopera o negli altri elementi di costo tali da comportare per la società BioBrent un maggior onere nell'esecuzione delle proprie prestazioni contrattuali, questa ha diritto di richiedere per iscritto all'altra parte una equa revisione del prezzo contrattuale.-

Articolo 4 – Consegna

Il luogo di consegna è convenuto presso la sede della parte acquirente; il termine di consegna viene indicativamente fissato in 5 mesi a partire dalla data della firma del presente accordo, momento in cui dovrà essere versato il primo acconto; dalla data di consegna si considerano necessarie 60 giornate lavorative/uomo per la sincronizzazione e la messa a punto dell'impianto. Le parti convengono, in ogni caso, che non costituisce inadempimento o ritardo nell'adempimento la consegna dell'impianto effettuata oltre i 60 giorni dal termine sopra indicato.-

Articolo 5 - Verifica e collaudo

A seguito dell'installazione e messa in esecuzione dell'impianto, Biobrent s.r.l., in presenza della parte acquirente o di un suo delegato, effettuerà l'ispezione materiale dell'impianto; con la successiva accettazione dell'impianto, la parte acquirente assume il rischio e la responsabilità per i danni

eventualmente prodotti dall'impianto e libera Biobrent s.r.l. dalla responsabilità per vizi e difetti dell'impianto stesso.-

Articolo 6 – Garanzia per vizi e garanzia di buon funzionamento

Biobrent s.r.l., a norma dell'art. 1490 c.c., garantisce che l'impianto oggetto del presente contratto è immune da vizi che lo rendano inidoneo all'uso al quale è destinato o che ne diminuiscano in modo apprezzabile il valore; la parte acquirente decade dal diritto alla garanzia in parola qualora non denunci i vizi alla parte venditrice entro otto giorni dalla scoperta. Inoltre Biobrent s.r.l. garantisce il buon funzionamento dell'impianto per 12 mesi dalla data di consegna; in ipotesi di mancato/non corretto funzionamento dell'impianto la parte acquirente dovrà denunciare il vizio entro 8 giorni dalla scoperta, a pena di decadenza dalla garanzia.

In nessun caso il termine di garanzia sarà sospeso o prolungato in conseguenza di fermi macchina, anche se dovuti da interventi di riparazione in garanzia. La Garanzia è esclusa in caso di a) danni causati da incidenti, incendi, caso fortuito, negligenza ed ogni altra causa non riconducibile ad un difetto originario della macchina b) modifiche, alterazioni, riparazioni o sostituzioni effettuate da personale non autorizzato da Biobrent c) normale usura di parti della macchina d) inadempimento, anche parziale, da parte del Cliente ai propri obblighi di pagamento.-

Articolo 7 – Responsabilità, limitazioni, sospensioni del servizio

Biobrent s.r.l. declina ogni responsabilità per danni arrecati all'Utilizzatore per il mancato funzionamento o malfunzionamento del Macchinario. Tali interruzioni pertanto, non comporteranno alcun obbligo di risarcimento o indennizzo ma potranno costituire risoluzione del Contratto per il cliente senza addebito di alcuna penalità.-

Articolo 8 - Garanzia per l'evizione ed esclusione di garanzie reali ed altri vincoli

Biobrent s.r.l. garantisce la parte acquirente per l'evizione dell'impianto compravenduto e dichiara che lo stesso non è gravato da garanzie reali o da altri vincoli.-

Articolo 9 - Legge applicabile e Foro competente

Il presente accordo è disciplinato dalla Legge Italiana; per quanto non espressamente disposto si applicano le norme del Codice Civile. Qualsiasi controversia tra le parti che non possa essere composta in sede stragiudiziale e che faccia riferimento all'interpretazione, esecuzione, inadempimento, risoluzione del presente accordo e che sia in qualsivoglia modo ad esso correlata verrà devoluta all'esclusiva competenza del Foro di Vicenza.-

Articolo 10 – Trattamento dati personali

Ogni trattamento dei dati personali che derivi dall'esecuzione del presente contratto verrà effettuata esclusivamente per le finalità connesse a tale esecuzione e comunque nel pieno rispetto di quanto previsto dal D. lgs. n. 196/2003 (Codice della privacy).-

Ai sensi e per gli effetti degli artt. 1341-1342 c.c. la parte acquirente dichiara di aver conosciuto ed approvato specificatamente le seguenti condizioni generali: art. 4 (consegna), art. 5 (verifica e collaudo), art. 6 (garanzia per vizi e garanzia di buon funzionamento), art. 7 (responsabilità, limitazioni, sospensioni del servizio), art. 8 (garanzia per l'evizione ed esclusione di garanzie reali ed altri vincoli), art. 9 (legge applicabile e foro competente), art. 10 (trattamento dati personali) .-

Luogo e data:

Timbro e firma per approvazione del Cliente

Technical Data Sheet

93800050309_V04_en_GB

GB854N5

8V4000L33FN



Voltage / Frequency
Cooling water temperature (in / out)
NOx emissions (dry, 5 % O₂)
Intercooler 1st stage water temperature (in)
Intercooler 2nd stage water temperature (in)
Exhaust gas temperature
Catalytic converter
Special equipment
Altitude above sea level ²⁾
Intake air temperature
Relative intake air humidity
Standard specifications and regulations

V / Hz	400	50
°C	78 / 90	
mg/m ³ i.N.	< 500	
°C	40	
°C	443	
°C	not included	
m / mbar	100	1000
°C	25	
%	30	

Energy balance	%	100	75	50
Electrical Power COP, ISO 8528-1 ²⁾³⁾	kW	854	641	427
Energy input ⁴⁾⁵⁾	kW	1993	1553	1095
Thermal output total ⁶⁾	kW	443	334	240
Thermal output engine (block, lube oil, 1st stage intercooler) ⁶⁾	kW	443	334	240
Thermal Output Intercooler 1st stage ⁶⁾	kW			
Thermal Output Intercooler 2nd stage ⁶⁾	kW	49	42	29
Exhaust heat (120 °C) ⁶⁾	kW	(448)	(371)	(279)
Engine power ISO 3046-1 ²⁾	kW	880	662	445
Generator efficiency at power factor = 1	%	97	96.8	96
Electrical efficiency ⁴⁾	%	42.8	41.3	39
Total efficiency	%	87.5	86.7	86.4
CHP coefficient		1.93	1.92	1.78
Power consumption ⁷⁾	kW			
Combustion air / Exhaust gas				
Combustion air volume flow ¹⁾	m ³ i.N./h	3389	2563	1765
Combustion air mass flow	kg/h	4376	3310	2279
Exhaust gas volume flow, wet ¹⁾	m ³ i.N./h	3497	2649	1824
Exhaust gas volume flow, dry ¹⁾	m ³ i.N./h	3237	2444	1681
Exhaust gas mass flow, wet	kg/h	4524	3424	2359
Exhaust temperature after turbocharger	°C	443	472	501
Reference fuel ⁸⁾			H	
Natural gas			not applicable	
Sewage gas			not applicable	
Biogas			not applicable	
Landfill gas			not applicable	
Fuel requirements ⁹⁾				
Minimum methane number	MZ		80	
Range of heating value: design / operation range	kWh/m ³ i.N.		10.0 - 10.5 / 8.0 - 11.0	
Exhaust gas emissions ⁴⁾⁹⁾				
NOx, stated as NO ₂ (dry, 5 % O ₂)	mg/m ³ i.N.	< 500		
CO (dry, 5 % O ₂)	mg/m ³ i.N.	< 1000		
HCHO (dry, 5 % O ₂)	mg/m ³ i.N.	< 51		
VOC (dry, 5 % O ₂)	mg/m ³ i.N.			
Otto-gas engine, lean burn operation with turbocharging				
Number of cylinders / configuration		8	/	V
Engine type			8V4000L33FN	
Engine speed	1/min		1500	
Bore	mm		170	
Stroke	mm		210	
Displacement	dm ³		38.1	
Mean piston speed	m/s		10.5	
Compression ratio			12.8	
BMEP at nominal engine speed min-1	bar	18.5		
Lube oil consumption ¹⁰⁾	dm ³ /h	0.2		
Exhaust back pressure min. - max. after engine	mbar - mbar		30.0 - 60.0	
Generator				
Rating power (temperature rise class F) ¹¹⁾	kVA		1445	
Insulation class / temperature rise class			H / F	
Winding pitch			2/3	
Protection			IP 23	
Max. allowable p.f. inductive (overexcited) / capacitive (underexcited) ¹²⁾			0.8 / 0.95	
Voltage tolerance / frequency tolerance	%		± 10.0 / ± 5.0	
Engine cooling water system				
Coolant temperature (in / out)	°C	78 / 90		
Coolant flow rate ¹³⁾¹⁴⁾	m ³ /h	37.9		
Pressure drop ¹⁴⁾	bar / m ³ /h	1.5	/	30.7
CVs value ¹³⁾¹⁵⁾	bar		6	
Max. operation pressure (coolant before engine)	bar			
Exhaust gas heat exchanger (EGHE)				
Exhaust gas temperature (out)	°C		/	
Coolant temperature (in / out)	°C	/		
Coolant volumetric flow ¹³⁾¹⁴⁾	m ³ /h		/	
Pressure drop ¹⁴⁾	bar / m ³ /h		/	
CVs value ¹³⁾¹⁵⁾	m ³ /h / bar	--	/	
Min. coolant flow rate / min. operation gauge pressure	bar			
Max. operation pressure (coolant water)	bar			

Technical Data Sheet

93800050309_V04_en_GB

GB854N5

8V4000L33FN



Intercooler 1st stage, external					
Coolant temperature (in / out)	°C				
Coolant volumetric flow ^{13) 14)}	m³/h				
Pressure drop ¹⁴⁾	CVs value ^{13) 15)}	bar / m³/h	/		
Min. coolant flow rate / min. operation gauge pressure	m³/h / bar				
Max. operation pressure in front of intercooler	bar				
Intercooler 2nd stage, external					
Coolant temperature (in / out)	°C		40 / 42		
Coolant volumetric flow ^{13) 14)}	m³/h		24.1		
Pressure drop ¹⁴⁾	CVs value ^{13) 15)}	bar / m³/h	/	26.3	
Max. operation pressure in front of intercooler	bar		6		
Heating circuit interface					
Engine coolant temperature (in / out)	°C				
Heating water temperature (in / out)	°C				
Heating water flow rate ^{14) 16)}	m³/h				
Pressure drop ¹⁴⁾	CVs value ^{15) 16)}	bar / m³/h	/		
Max. operation gauge pressure (heating water)	bar				
Room ventilation					
Genset ventilation heat ¹⁷⁾	kW		58		
Combustion air temperature: (min./design/max.)	°C		20 / 25 / 30		
Min. engine room temperature ¹⁸⁾	°C		15		
Max. temperature difference ventilation air (in / out)	K		20		
Min. supply air volume flow rate (combustion+ventilation) ¹⁹⁾	m³ i.N./h		11500		
Starter battery					
Nominal voltage / power / capacity required	V / kW / Ah		24 / 9.0 / --		
Filling quantities					
Lube oil for engine	dm³		160		
Coolant for engine	dm³		135		
Coolant for intercooler LT / HT	dm³		15		
Heating water for plate heat exchanger ²⁰⁾	dm³				
Lube oil for gearbox	dm³				
Gas regulation line					
Nominal size / gas pressure min. - max.	DN / mbar - mbar		65 170 - 250		
Engine sound level ²¹⁾ (1 meter distance, free field)					
Frequency	Hz	63	125	250	500
Sound pressure level	dB	75.9	85.8	87.5	90.8
Frequency	Hz	1000	2000	4000	8000
Sound pressure level	dB	86.5	86.2	91.6	95.9
	Lin dB	99.2			
Sum of pressure levels	dB A	98.1			
Sound power level	dB A	117.2			
Undampened exhaust noise ²¹⁾ (1 meter distance to outlet within 90°, free field)					
Frequency	Hz	63	125	250	500
Sound pressure level	dB	101.1	117.9	109.3	103.9
Frequency	Hz	1000	2000	4000	8000
Sound pressure level	dB	96.0	94.2	90.4	85.1
	Lin dB	118.7			
Sum of pressure levels	dB A	106.0			
Sound power level	dB A	118.2			
Dimensions (Aggregate)					
Length	mm		4200		
Width	mm		2000		
Height	mm		2300		
Gross weight (dry weight)	kg		10350 (10000)		
Power derating					
Altitude	specific to the project				
Intake air temperature	specific to the project				
Intercooler 2nd stage coolant temperature	specific to the project				
Methane number	specific to the project				

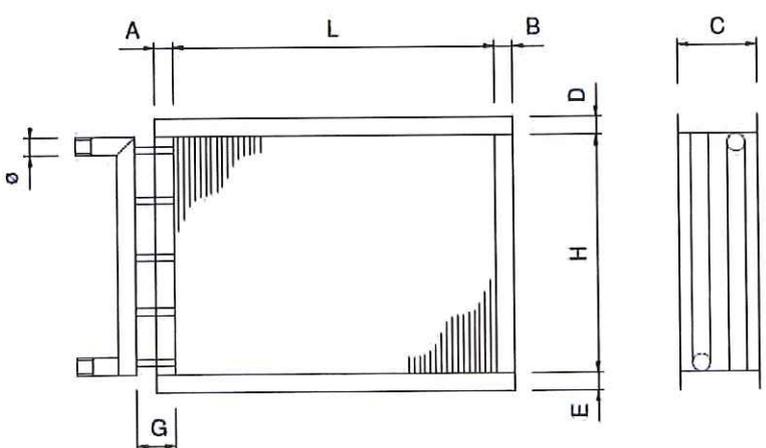
Boundary conditions and consumables

Systems and consumables have to conform to the following actual company standards:

DK-BS-0002

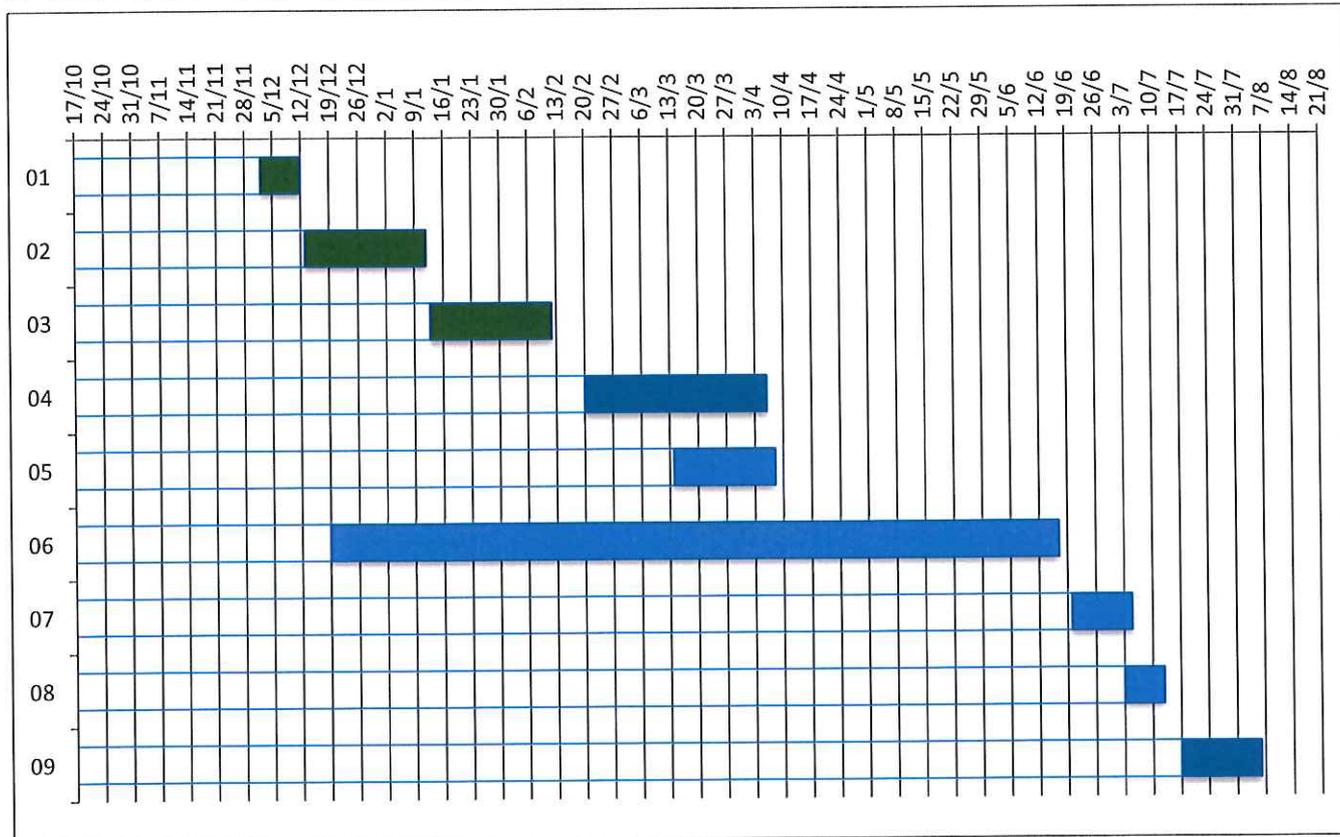
- 1) Normal cubic meter at 1013 mbar and T = 273 K
- 2) Prime power operation will be designed specific to the project
- 3) Generator gross power at nominal voltage, power factor = 1 and nominal frequency
- 4) According to ISO 3046 (+ 5 % tolerance), using reference fuel used at nominal voltage, power factor = 1 and nominal frequency
- 5) Emission values during grid parallel operation
- 6) Thermal output at layout temperature; tolerance +/- 8 %
- 7) Power consumption of all electrical consumers which are mounted at the module / genset
- 8) Deviations from the layout parameters respectively the reference fuel can have influence on the obtained efficiency and exhaust emissions
- 9) Functional capability
- 10) Reference value at nominal load (without amount of oil exchange)
- 11) Genset max. 1000 m height of location and max. 40 °C intake air temperature; else power derating
- 12) Max. allowable cos phi at nominal power (view of producer)
- 13) Stated values for cooling fluid composition 65% water and 35% glycol, adaption for use of other cooling fluid composition necessary

- 14) Pressure loss at reference flow rate
- 15) The CV value declares the volumetric flow in m³/h at a pressure drop of 1 bar. Min. and max. flow rate limits are defined.
- 16) Stated values for pure water, adaption for other cooling fluid composition necessary
- 17) Only generator- and surface losses
- 18) Frost-free conditions must be guaranteed
- 19) Amount of ventilation air must be adapted to the gas safety concept
- 20) Assemblies including pipe work
- 21) All sound pressure levels at nominal load COP

Cliente: ZINCATURA NAZIONALE Attenzione: Sig. Luca Burattin - Descrizione: Scambiatori di calore BIOBRENT Data: 28 nov 2016																														
Modello	BB 2522T-3/8 - 12T 4R 300A 2,5P 6 NC		Riscaldamento																											
Potenza totale	17,86	kW	Materiale alette Al																											
Superficie di scambio	6,00	m ²	Materiale tubi Cu																											
			Spessore aletta 0,1200 mm																											
Volume interno della batteria	1,03	L	Spessore tubi 0,2800 mm																											
Lato aria		Lato fluido																												
Pressione atmosferica	1,00	bar	Fluido all'interno dei tubi WATER																											
Portata dell'aria	1000	m ³ /h	Portata fluido 2,85 m ³ /h																											
Velocità frontale sulla batteria	3,09	m/s	Velocità fluido 1,85 m/s																											
Temp. in ingresso bulbo secco	20,00	°C	Temperatura in ingresso 85,00 °C																											
Temp. in uscita bulbo secco	73,84	°C	Temperatura in uscita 79,47 °C																											
Perdita di carico aria	113,5	Pa	Perdite di carico totali lato fluido 24,1 kPa																											
Dati dimensionali																														
			<table border="1"> <tr><td>L</td><td>300</td><td>mm</td></tr> <tr><td>H</td><td>300</td><td>mm</td></tr> <tr><td>C</td><td>130</td><td>mm</td></tr> <tr><td>A</td><td>30</td><td>mm</td></tr> <tr><td>B</td><td>30</td><td>mm</td></tr> <tr><td>D</td><td>30</td><td>mm</td></tr> <tr><td>E</td><td>30</td><td>mm</td></tr> <tr><td>G</td><td>50</td><td>mm</td></tr> <tr><td>ø</td><td>28</td><td>mm</td></tr> </table>	L	300	mm	H	300	mm	C	130	mm	A	30	mm	B	30	mm	D	30	mm	E	30	mm	G	50	mm	ø	28	mm
L	300	mm																												
H	300	mm																												
C	130	mm																												
A	30	mm																												
B	30	mm																												
D	30	mm																												
E	30	mm																												
G	50	mm																												
ø	28	mm																												
<p>Note: Installando l'impianto di cogenerazione, oltre all'Energia Termica trasformata in vapore (dal quale si ottengono 448kW termici), si recuperano altri 495kW termici dal liquido di refrigerazione del motore e dal recupero dell'energia termica del 2° stadio dell'intercooler,</p> <p>Questa Energia termica è sufficiente per essere impiegata in 20 delle 26 vostre centrifughe, consentendo un beneficio economico di circa 676.000kWh elettrici risparmiati all'anno.</p>																														



CRONOPROGRAMMA LAVORI				
Progr.	Titolo attività	Inizio	Fine	Durata (giorni)
01	ORDINE	02/12/16	12/12/16	10
02	ITER PROGETTUALE	13/12/16	13/01/17	30
03	ITER BUROCRATICO	13/01/17	13/02/17	30
04	OPERE ELETTRICHE + IDRAULICHE	20/02/17	05/04/17	45
05	SCAMBIATORI + OPERE A SERVIZIO	14/03/17	08/04/17	25
06	COGENERATORE	19/12/16	19/06/17	180
07	ALLACCIAMENTI AL COGENERATORE	20/06/17	04/07/17	15
08	ULTIMAZIONE OPERE ELETTRICHE + IDRAULICHE	03/07/17	14/07/17	10
09	COLLAUDO E MESSA IN SERVIZIO	17/07/17	06/08/17	20



Ore lavoro stab anno

8.000

Pcm GPL

Kwh/litro

7,6

Situazione attuale - GPL			
Costi energetici stabilimento			
En. elettrica	Kw elettrici totali	Prezzo di acquisto energia €/kw	tot € anno
	5.007.317	0,145	€ 726.061
1 M ³ di metano rende 9,6 kwh termici al quale si deve togliere un 15% di perdite dell'impianto termico		Prezzo di acquisto energia termica €/kwh	tot € anno
GPL litri	470.000	0,062	€ 188.000
prezzo/litro	€ 0,400		
Energia elettrica e metano acquistati esclusivamente dalla rete		tot spesa stab.	€ 914.061

Ore lavoro stab anno

8.000

Pcm metano

Kw/m3

9,6

Situazione attuale - METANO			
Costi energetici stabilimento			
En. elettrica	Kw elettrici totali	Prezzo di acquisto energia €/kw	tot € anno
	5.007.317	0,145	€ 726.061
1 M ³ di metano rende 9,6 kwh termici al quale si deve togliere un 15% di perdite dell'impianto termico		Prezzo di acquisto energia termica €/kwh	tot € anno
Metano Sm³	372.083	0,039	€ 119.067
prezzo/Sm ³	€ 0,320		
Energia elettrica e metano acquistati esclusivamente dalla rete		tot spesa stab.	€ 845.128

Situazione post installazione Cogeneratore *Bi o brent*

Potenza nominale cogeneratore		Kw 854	
Ore di funzionamento cogeneratore		3.956	
		Controvalore produzione elettrica e termica post installazione cogeneratore	
Potenza media cogeneratore	Kw	Produzione kwh anno cogeneratore	Valore € produzione cogenerazione
Elettrica	809	3.200.404	€ 464.059
Termica produz.vapore	456	1.803.936	€ 70.743
Elettrica risp. per Centrifughe	150	454.950	€ 65.968
Energia elettrica acquistata dalla rete esterna		Kwh 1.351.963	€ 196.035
Energia termica acquistata dalla rete esterna		Kwh 1.232.264	€ 48.324

Costi di gestione Cogeneratore			
Consumo specifico del cogeneratore in Smc/kwh prodotto	0,248	Prezzo di acquisto metano in €/Smc	€ 0,32
Metano alimentazione anno cogeneratore Smc	793.700	Tot. € per metano alimentazione cogeneratore	€ 253.984
Manutenzione cogeneratore	€ 12	ogni ora di funzionamento	€ 47.472
Tot costi cogenerazione			€ 301.456

Totale risparmio/anno cogenerazione a gas metano			
Spesa situazione attuale con GN	€ 845.128	Spesa situazione con cogeneratore	€ 545.815
Risparmio annuale	€		299.313
Valore certificati di efficienza energetica TEE	€		22.960
Totale risparmio anno			€ 322.273

Totale risparmio/anno cogenerazione a gas metano			
Spesa situazione attuale con GPL	€ 914.061	Spesa situazione con cogeneratore	€ 545.815
Risparmio annuale	€		368.246
Valore certificati di efficienza energetica TEE	€		22.960
Totale risparmio anno			€ 391.207

INDICI DI EFFICIENZA ENERGETICA			
Rendimento elettrico	42,00%	Rendimento globale	65,68%
En. primaria per produzione en. elettrica cogenerata [kWh]	5.466.918	Rendimento termico del calore utile	33,00%
C_eff	1,27	Risparmio di energia primaria [kWh]	1.816.197
Energia elettrica cogenerata [kWh]	2.296.253	Energia elettrica cogenerata %	71,75%
Rendimento elettrico di riferimento	48,90%	Rendimento termico di riferimento	90,00%
Coeff cogen	0,61	k	1,40
PES	18,40%	Numero TEE	219

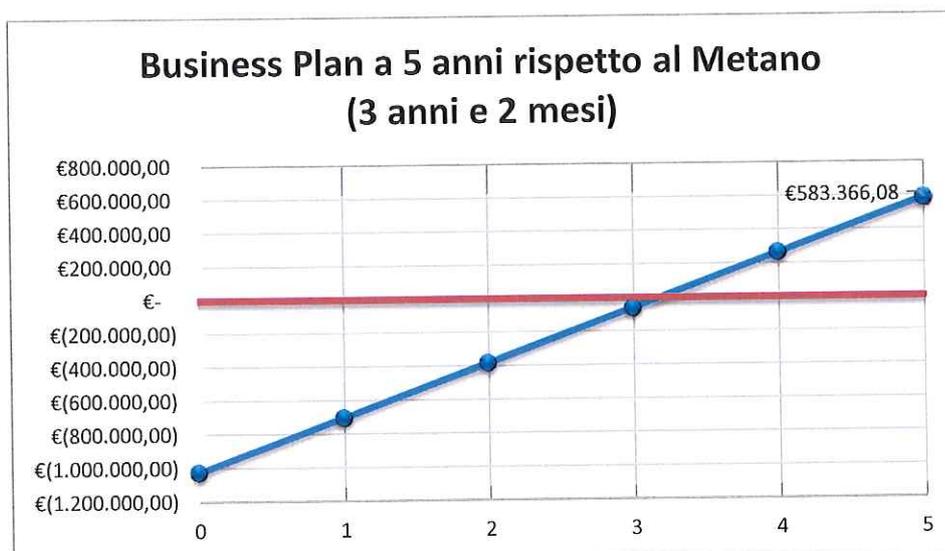
BIOBRENT srl

via del Progresso, 1/A 36025 Noventa Vicentina (Vi) tel +39 0444.760313 fax +39 0444.787762 C.F. e P.IVA 03410340248

www.biobrent.it - info@biobrent.it



Considerando 0,145€/kW il costo di acquisto dell'Energia Elettrica



Ore lavoro stab anno

8.000

Pcm GPL

Kwh/litro

7,6

Situazione attuale - GPL			
Costi energetici stabilimento			
En. elettrica	Kw elettrici totali	Prezzo di acquisto energia €/kw	tot € anno
	5.007.317	0,15	€ 751.098
1 M ³ di metano rende 9,6 kwh termici al quale si deve togliere un 15% di perdite dell'impianto termico		Prezzo di acquisto energia termica €/kwh	tot € anno
GPL litri	470.000	0,062	€ 188.000
prezzo/litro	€ 0,400		
Energia elettrica e metano acquistati esclusivamente dalla rete		tot spesa stab.	€ 939.098

Ore lavoro stab anno

8.000

Pcm metano

Kw/m3

9,6

Situazione attuale - METANO			
Costi energetici stabilimento			
En. elettrica	Kw elettrici totali	Prezzo di acquisto energia €/kw	tot € anno
	5.007.317	0,15	€ 751.098
1 M ³ di metano rende 9,6 kwh termici al quale si deve togliere un 15% di perdite dell'impianto termico		Prezzo di acquisto energia termica €/kwh	tot € anno
Metano Sm³	372.083	0,039	€ 119.067
prezzo/Sm ³	€ 0,320		
Energia elettrica e metano acquistati esclusivamente dalla rete		tot spesa stab.	€ 870.164

Situazione post installazione Cogeneratore *Bi o brent*

Potenza nominale cogeneratore		Kw 854	
Ore di funzionamento cogeneratore		3.956	Controvalore produzione elettrica e termica post installazione cogeneratore
Potenza media cogeneratore	Kw	Produzione kwh anno cogeneratore	Valore € produzione cogenerazione
Elettrica	809	3.200.404	€ 480.061
Termica produz.vapore	456	1.803.936	€ 70.743
Elettrica risp. per Centrifughe	150	454.950	€ 68.243
Energia elettrica acquistata dalla rete esterna		Kwh 1.351.963	€ 202.794
Energia termica acquistata dalla rete esterna		Kwh 1.232.264	€ 48.324

Costi di gestione Cogeneratore			
Consumo specifico del cogeneratore in Smc/kwh prodotto	0,248	Prezzo di acquisto metano in €/Smc	€ 0,32
Metano alimentazione anno cogeneratore Smc	793.700	Tot. € per metano alimentazione cogeneratore	€ 253.984
Manutenzione cogeneratore	€ 12	ogni ora di funzionamento	€ 47.472
Tot costi cogenerazione			€ 301.456

Totale risparmio/anno cogenerazione a gas metano			
Spesa situazione attuale con GN	€ 870.164	Spesa situazione con cogeneratore	€ 552.575
Risparmio annuale	€		317.590
Valore certificati di efficienza energetica TEE	€		22.960
Totale risparmio anno		€	340.550

Totale risparmio/anno cogenerazione a gas metano			
Spesa situazione attuale con GPL	€ 939.098	Spesa situazione con cogeneratore	€ 552.575
Risparmio annuale	€		386.523
Valore certificati di efficienza energetica TEE	€		22.960
Totale risparmio anno		€	409.483

INDICI DI EFFICIENZA ENERGETICA			
Rendimento elettrico	42,00%	Rendimento globale	65,68%
En. primaria per produzione en. elettrica cogenerata [kWh]	5.466.918	Rendimento termico del calore utile	33,00%
C_eff	1,27	Risparmio di energia primaria [kWh]	1.816.197
Energia elettrica cogenerata [kWh]	2.296.253	Energia elettrica cogenerata %	71,75%
Rendimento elettrico di riferimento	48,90%	Rendimento termico di riferimento	90,00%
Coeff cogen	0,61	k	1,40
PES	18,40%	Numero TEE	219

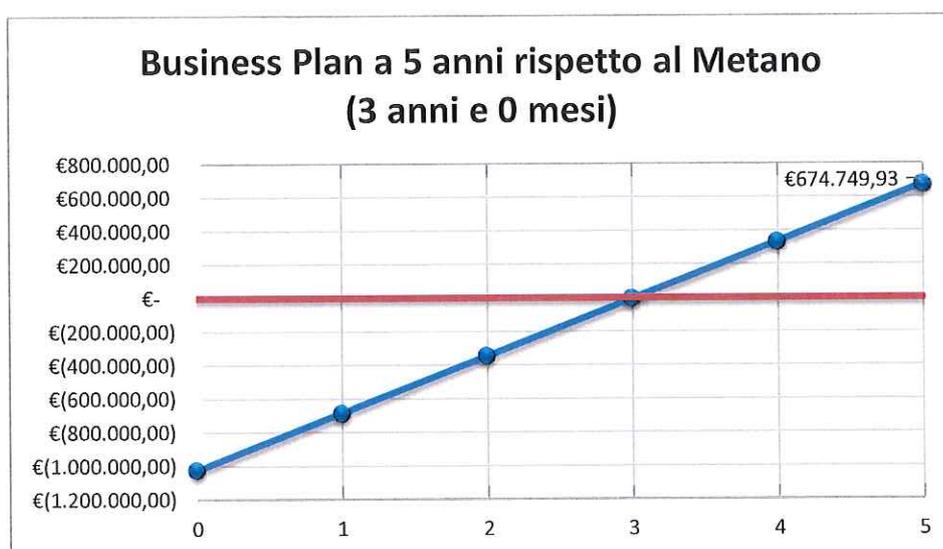
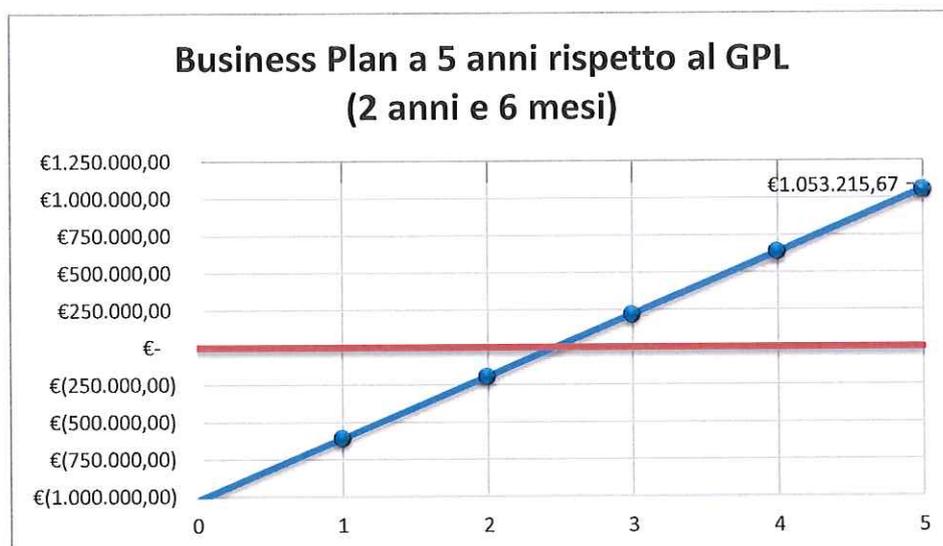
BIOBRENT srl

via del Progresso, 1/A 36025 Noventa Vicentina (Vi) tel +39 0444.760313 fax +39 0444.787762 C.F. e P.IVA 03410340248

www.biobrent.it - info@biobrent.it



Considerando 0,150€/kW il costo di acquisto dell'Energia Elettrica





**Zincatura
Nazionale s.r.l.**

**Foto aerea con Evidenziato
posizionamento COGENERATORE**

